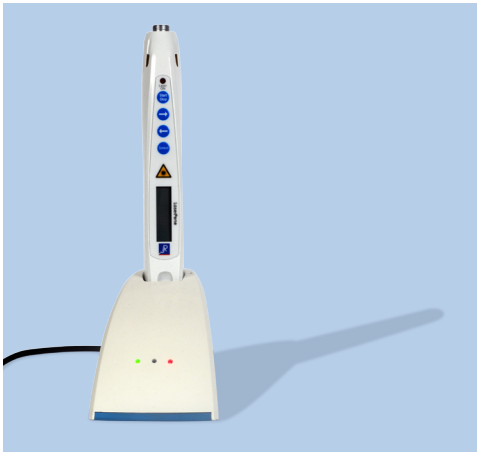
LaserPen
Der mobile Punktlaser

Bedienungsanleitung



LASER

Inhaltsverzeichnis

1 LaserPen-Programm 4

2 Einleitung 5

3 Sicherheitshinweise 6
Generelle Hinweise
Haftungsausschluss
Sicherheitsnormen
Personal
Behandlungsraum
Schutz gegen unbefugtes Benutzen
Sofort-Abschaltung im Notfall
Strahlenschäden
Verbrennungsgefahr
Infektionsgefahr
Außerbetriebnahme

4 Anwendungen 9
Behandlungsspektrum
Indikationen
Einschränkungen

5 Lieferumfang und Zubehör 10
Lieferbare Applikatoren

6 Dauerstrahl- und Impuls-Laser 12

7 Inbetriebnahme 13
Prüfung auf Transportschäden
Sicherheitsverriegelung aufheben
Netzteil anschließen

8 Arbeiten mit dem LaserPen 14
Funktionsumfang
Einschalten
Therapieprogramm auswählen
Therapiezeit einstellen
Leistung verändern
Therapie starten
Reduzierte Diagnoseleistung
Laserfunktionstest

9 Grundeinstellungen 20
Einstellungen wählen
Sprache
LCD Kontrast
Signalton
Impulslänge
Therapiesignal
Einstellungen speichern
Akkuzustand
Softwareversion

10 Mobiler Einsatz 22

11 Fehlermeldungen 23

12 Pflege und Wartung 24

13 Physikalische Grundlagen der Lasertherapie 25
Dauerstrahl- und Impuls-Laser
Energieabgabe bei CW-Lasern
Energieabgabe bei Impuls-Lasern
Formeln für die Therapiepraxis

14 Therapieprogramme 34

15 Technische Datenblätter 37
Technische Daten
Betriebsbedingungen
Transport und Lagerbedingungen
Leitlinien und Herstellererklärungen
Erklärung der Bildzeichen

16 Garantie und Entsorgung 44

17 Herstellerangaben 45

Das LaserPen-Programm

1

Mobile Punktlaser

Für die punktuelle Bestrahlung kleiner und mittlerer Hautflächen mit einem mobilen Handgerät bietet Reimers & Janssen die kompakte LaserPen-Serie an. Alle Ausführungen sind mit einem Display und Tastenbedienung direkt an der Oberseite des Gehäuses versehen.

LaserPen Standard & LaserPen Praxis

Das Einstiegsmodell Standard ist mit einem Dauerstrahlprogramm bestückt, das Praxismodell mit 17 weiteren Therapieprogrammen, darunter Therapiefrequenzen nach Nogier und die Basisfrequenzen von Bahr.

LaserPen Standard (Typ 137)
max 150 mW, 638 nm (rot)

LaserPen Praxis (Typ 130)
max 50 mW, 785 nm (infrarot)

LaserPen Expert

Ein Expertenlaser mit über 60 Therapieprogrammen in sechs Programmgruppen. Mit allen aktuellen Bahr-Frequenzen und den Meridianen nach Reininger. Als Dauerstrahl-Laser in vier Leistungsklassen lieferbar:

LaserPen CW 70 mW (Typ 131)
max 70 mW, 785 nm (infrarot)

LaserPen Impuls

Die Impulslaser geben extrem kurze und leistungsstarke Lichtimpulse ab.

LaserPen Expert Impuls (Typ 135)
max 40 W, 904 nm (infrarot)

LaserPen Impuls (Typ 138)
max 10 W, 904 nm (infrarot)

LaserPen CW 500 mW (Typ 134)
max 500 mW, 810 nm (infrarot)

LaserPen CW 200 mW (Typ 132)
max 200 mW, 810 nm (infrarot)

LaserPen CW 150 mW (Typ 136)
max 150 mW, 638 nm (rot)

Einleitung 2

Ihr LaserPen

Danke, dass Sie sich für den LaserPen entschieden haben, ein hochwertiges Lasergerät aus dem Hause Reimers & Janssen.

Bereits seit 1982 entwickelt und produziert Reimers & Janssen medizinische Lasertherapiegeräte. Erfahrung und Innovation haben uns zu einem der führenden Hersteller Europas gemacht. Unsere fundierte Kenntnis komplementärer Therapiemethoden fließt auch in dieses Produkt ein und ermöglicht Ihnen, die sanfte Lasertherapie mit Ihrem großen Anwendungsspektrum optimal für Ihre Patienten zu nutzen.

Mit dem LaserPen haben wir ein mobiles Handgerät entwickelt, das sich optimal für punktuelle Anwendungen eignet. Er bietet auf kleinstem Raum maximalen Funktionsumfang: Einstellbare Behandlungsdauer, umfangreiche Programmauswahl, Leistungsregulierung und Diagnosefunktion.

Kabellos und kompakt, das macht den LaserPen zum idealen Akupunkturlaser für ein breites Anwendungsspektrum. Dank optionaler Aufsätze eignet er sich sogar für Ohr- und Dentalanwendungen.

Mit seinen integrierten Hochleistungsakkus ist der LaserPen überall sofort einsatzbereit. Durch sein ergonomisches Design und sein geringes Gewicht wird Ihnen die Therapie ganz mühelos von der Hand gehen. Die Bedienung erfolgt einfach über Tasten an der Oberseite, ein hintergrundbeleuchtetes Display zeigt dabei jederzeit die eingestellten Parameter an.

Mit dem LaserPen haben wir für Sie einen kompakten Punktlaser geschaffen, mit dem Sie die vielfältigen Möglichkeiten der sanften Lasertherapie optimal für sich und Ihre Patienten nutzen können.

LaserPen
Der mobile Punktlaser

Sicherheitshinweise 3

Generelle Hinweise

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes ist diese Bedienungsanleitung unbedingt gründlich durchzulesen!

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den bestimmungsgemäßen Gebrauch des LaserPen und weist auf die Gefährdungen hin, die mit dessen Anwendung verbunden sind. Sie muss von allen Personen gelesen und beachtet werden, die dieses Gerät verwenden, pflegen, warten und kontrollieren.

Die Bedienungsanleitung ist stets als zum Gerät zugehörig zu betrachten und bei der Weitergabe des LaserPen mitzugeben.

Haftungsausschluss

Der LaserPen darf nur für den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Zweck benutzt und ausschließlich unter Aufsicht betrieben werden. Für eine von dieser Bedienungsanleitung abweichende Inbetriebnahme oder Verwendung des Gerätes und deren Folgen übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung. Der Hersteller behält sich Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vor.

Der LaserPen darf nur mit dem in den technischen Daten aufgeführten Netzteil und nur mit von der Reimers & Jansen GmbH genehmigtem Zubehör betrieben werden. Das Gerät darf vom Anwender auf keinen Fall geöffnet werden. Sämtliche Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von der Reimers & Janssen GmbH oder einer von Ihr beauftragten Firma durchgeführt werden.

Funktionsbestimmung und angewendete Sicherheitsnormen

Der LaserPen erfüllt die Forderungen folgender internationaler Sicherheitsnormen:

- IEC 60601-1 - Sicherheit medizinischer elektrischer Geräte
- IEC 60601-2 - Elektromagnetische Verträglichkeit
- IEC 60601-1-6 - Gebrauchstauglichkeit
- IEC 60601-2-22 - Sicherheit diagnostischer und therapeutischer Lasergeräte
- IEC 60825-1 - Sicherheit von Lasereinrichtungen

Personal

Der Betreiber dieses Gerätes muss die geltenden nationalen und internationalen Vorschriften für den Betrieb von Lasern der Klasse 3B einhalten (z.B. IEC 60601-2-22 und IEC 60825-1, CAN/CSA Z386-92). Jeder Anwender muss eine Schulung zum Betrieb des Lasergerätes erhalten haben und über die Gefahren der Laserstrahlung aufgeklärt sein.

Der Laser handelt darf nur unter Aufsicht betrieben werden. Die Anwendung des Gerätes ist dem Fachpersonal vorbehalten (z. B. Ärzten, Therapeuten, Angehörigen med. Hilfsberufe).

Behandlungsraum

Der Laser ist nur in geschlossenen Räumen zu betreiben. Der Behandlungsraum, in dem die Lasertherapie stattfindet, muss die Anforderungen der national geltenden Unfallverhütungsvorschriften erfüllen. Alle Eingänge sind mit einem Laserwarnschild nach IEC 60825-1 zu kennzeichnen. Reflektierende Gegenstände, Spiegel und Chromteile sind zu entfernen. Kinder dürfen den Behandlungsraum nur als Patienten betreten und müssen permanent beaufsichtigt werden.

Zur Erhöhung der Sicherheit sind Sie als Betreiber verpflichtet, Ihren LaserPen an einen Türkontakt anzuschließen. Dadurch wird gewährleistet, dass der Laser während der Therapie beim Öffnen der Tür zum Behandlungsraum automatisch abgeschaltet wird. Lassen Sie dazu die Leitung zum Türkontakt fachgerecht an den Stecker der Sicherheitsverriegelung Ihres LaserPen anbringen.

Schutz gegen unbefugtes Benutzen

Zum Schutz gegen unbefugtes Benutzen ist der LaserPen mit einer Sicherheitsverriegelung ausgestattet. Der Laser kann nur mit eingesetztem Stecker betrieben werden.

Ist das Lasergerät nicht im Gebrauch, so ist stets der Stecker abzuziehen und getrennt vom Gerät aufzubewahren, um unbefugtem Benutzen vorzubeugen.

Sofort-Abschaltung im Notfall

Schalten Sie den LaserPen über die „ON/OFF“-Taste aus und ziehen Sie an der rechten Seite den Stecker der Sicherheitsverriegelung heraus.

Strahlenschäden

Bestrahlung der Augen durch direkte oder Streustrahlung vermeiden. Nicht direkt in die Laserstrahlaustrittsöffnung blicken, die sichtbare und unsichtbare Laserstrahlung kann Augenschäden hervorrufen. Innerhalb des Behandlungsraums müssen während der Behandlung stets die der europäischen Norm EN 207 entsprechenden Laserschutzbrillen SPERIAN 3199-21160RJ getragen werden. Vorsicht bei der Therapie im Kopfbereich!

Passen Sie bei längeren Behandlungszeiten oder hoher Energieabgabe die Dosierung an die verschiedenen Hauttypen an, da sonst Verbrennungsgefahr besteht. Beachten Sie dabei, dass sich bei mehreren Behandlungen die Pigmentierung der Haut verändern kann.

Bei Behandlung von Patienten mit stark pigmentierter Haut, Muttermalen, Tätowierungen etc. besteht Verbrennungsgefahr, da Melanin oder Farbe im Hautgewebe das Licht absorbiert. Reduzieren Sie in diesem Fall die Leistung oder Energiemenge.

Verbrennungsgefahr

Bei hoher Leistungsabgabe und längerer Behandlungszeit kann sich die Spitze Ihres LaserPen stark erhitzen. Verhindern Sie in diesem Fall direkten Hautkontakt durch Verwenden eines Aufsatzes oder Applikators, sonst kann es zu Verbrennungen der Haut kommen. Oder Sie reduzieren die Leistung bzw. die Behandlungszeit.

Infektionsgefahr

Verhindern Sie bei der Therapie verletzter Haut direkten Hautkontakt, indem Sie mit Ihrem LaserPen einen Abstand von. ca. 1 cm halten, um eine Kontamination mit Keimen zu vermeiden.

Desinfizieren Sie Ihren LaserPen nach jeder Behandlung wie in Kapitel Pflege und Wartung auf Seite 24 beschrieben. Sofern Sie mit Applikator arbeiten, dampfsterilisieren Sie bitte auch nach jeder Behandlung Ihren Applikator, um eine Infektion des Patienten zu vermeiden.

Außerbetriebnahme bei eventueller Gefährdung

Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, ist es außer Betrieb zu nehmen, gegen weiteres Benutzen zu sichern und dem Vertriebspartner zur Reparatur zuzuleiten.
Ein solcher Fall liegt vor, wenn:

- das Steckernetzteil oder Gehäuseteile sichtbare Beschädigungen aufweisen,
- das Gerät nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet,
- das Gerät längere Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert oder transportiert wurde,
- die Displayanzeige ausgefallen oder nicht lesbar ist.

Anwendungen 4

Behandlungsspektrum

Der LaserPen von Reimers & Janssen eignet sich für ein großes Behandlungsspektrum in der Dermatologie, Rheumatologie, Orthopädie, Physiotherapie, Sport- und Veterinärmedizin sowie der Zahnheilkunde. Ihr LaserPen kann für die Bestrahlung der Haut und für Akupunkturbehandlungen angewendet werden.

Indikationen

Die Behandlung am Körper gilt bei folgenden Indikationen als wirksam:

- Knochenheilung
- Wundheilung
- Schmerzen (z.B. Wundschmerzen, Nackenschmerzen, Schmerzen bei Gelenkerkrankungen und akute Schmerzen)
- Tendinopathien (Sehnenscheidenentzündungen)
- Rheumatische Erkrankungen (Schmerzreduktion, Entzündungshemmung)

Für die Zahnmedizin gelten folgende Indikationen:

- alveoläre Ostitis
- Karies allgemein
- Endodontie
- Parodontitis
- Periimplantitis
- Schmerzreduktion bei Multibandtherapie
- Wundheilung nach Extraktion und Implantation sowie chirurgischer Behandlung von Zahnfleischtaschen

Einschränkungen

Als Hersteller raten wir von der Bestrahlung folgender Organe bzw. Bereiche ab:

- Augen
- Bereich um die Schilddrüse und andere endokrine Drüsen
- Bereich der Hoden
- Bereich der Epiphyse bei Kindern
- Offene Fontanelle
- Fötus oder im Bereich über der Gebärmutter bei Schwangeren
- Dunkle, pigmentierte, gefärbte Haut, dunkle Behaarung
- Bei Patienten mit (Neigung zur) Epilepsie keine Bestrahlung des Kopfes

Wir raten außerdem bei folgenden Indikationen bzw. Patienten von einer Behandlung ab:

- Zytostatische Immunsuppression
- Tumorpatienten / Krebspatienten

Lieferumfang und Zubehör 5

Lieferumfang

- LaserPen
- Typ 130, 131, 132, 134, 137 mit Punktaufsatz Quartz 4 mm Ø
- Typ 136 mit Dentalstab gebogen 8 mm Ø und Adapter für Einwegaufsätze
- Stecker für Sicherheitsverriegelung
- Ladestation
- 2 Laserschutzbrillen SPERIAN 3199-21160RJ, 405 + 635-904 nm
- Steckernetzteil FRIWO FW 7555M/05
- Warnschild „Laserstrahlung“ nach IEC 60825-1
- Medizinproduktebuch
- Koffer

Zubehör

Für alle LaserPen-Ausführungen sind für das mitgelieferte Netzteil austauschbare Stecker erhältlich, um das Gerät in ganz Europa, USA und Australien nutzen zu können.

Reimers & Janssen stellt den LaserPen nicht nur in verschiedenen Leistungsklassen und Wellenlängen her, wir bieten auch noch unterschiedliche Aufsätze für spezielle Einsatzbereiche an. Diese Applikatoren können Sie ganz einfach an Stelle des Standardaufsatzes aufschrauben, somit stehen Ihnen noch mehr Anwendungsmöglichkeiten offen.

Lieferbare Applikatoren

Artikel	Länge	Durchmesser*	Artikelnr.	Abbildung
Dentalapplikator	7 cm	4 mm	5202	
Dentalapplikator	Dito	2 mm	5204	

Artikel	Länge	Durchmesser*	Artikelnr.	Abbildung
Dentalstab	7 cm (60° gebogen)	8 mm	5207	
Dentalstab	5 cm (gerade)	Dito	5208	
Konvexlinse		10 mm	523	
Punktaufsatz Quartz	2 cm	2 mm	5241	
Punktaufsatz Quartz	Dito	4 mm	5251	
PDD/PDT Universal Aufsatz (Einweg)	2 cm	0,8 mm	5206	
PDD/PDT Endoaufsatz (Einweg)	2 cm	0,4 mm	5205	

* Durchmesser der Lichtaustrittsöffnung

Dauerstrahl- und Impuls-Laser 6

Zwei Lasertypen

Reimers & Janssen bietet den LaserPen Praxis als CW-Laser und den LaserPen Expert als CW- und als Impuls-Laser an. Die CW-Laser (CW=continuous wave), auch Dauerstrahl-Laser genannt, können das Laserlicht kontinuierlich abgeben, bei Impuls-Lasern werden extrem kurze Lichtimpulse nacheinander ausgesendet.

Bei beiden Lasertypen kann die Lichtaussendung durch Modulationsfrequenzen gesteuert werden. Eine Auflistung der vorprogrammierten Frequenzen finden Sie im Kapitel "Therapieprogramme" auf Seite 34.

Beachten Sie bei der Anwendung von Frequenzen, dass sich bei einem CW-Laser die Energieabgabe gegenüber dem Dauerstrahlbetrieb immer halbiert – unabhängig von der Höhe der Frequenz.

Beim Impuls-Laser dagegen – der prinzipiell nicht mit Dauerstrahl betrieben werden kann – hängt die Energiemenge von der gewählten Frequenz ab. Die höchste Energie wird bei der maximalen Frequenz abgegeben. Die Leistung kann beim Impuls-Laser nicht verändert werden.

Falls Sie der genaue Zusammenhang zwischen Energiemenge und Leistungsabgabe bei Dauerstrahl- und Impuls-Lasern interessiert, lesen Sie bitte das Kapitel „Physikalische Grundlagen der Lasertherapie" ab Seite 25.

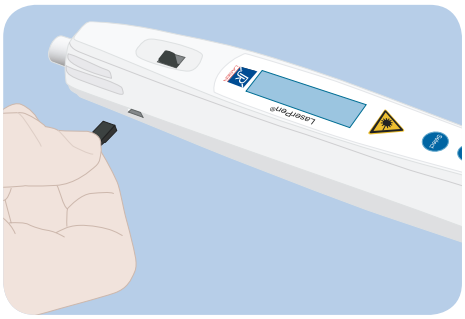
Inbetriebnahme 7

Prüfung auf Transportschäden

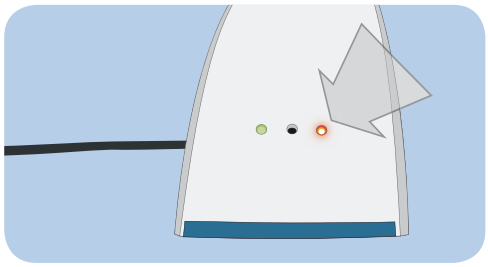
Prüfen Sie zunächst Ihren LaserPen auf eventuelle Transportschäden, also ob Gehäuseteile, das Display, die Ladestation oder das Steckernetzteil sichtbare Beschädigungen aufweisen. Falls Sie Schäden feststellen sollten, nehmen Sie das Gerät auf keinen Fall in Betrieb. Setzen Sie sich stattdessen bitte mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

Sicherheitsverriegelung temporär aufheben

Kontrollieren Sie bitte an der Seite Ihres LaserPen, ob die Sicherheitsverriegelung mit einem Stecker verschlossen ist. Falls nicht, stecken Sie bitte den mitgelieferten Anschlussstecker für eine Türkontaktsicherung in diese Buchse. Auf diese Weise können Sie auch ohne Anschluss an einen Türkontakt die Sicherheitsverriegelung temporär aufheben und die Betriebsbereitschaft ihres Gerätes herstellen.



Einstecken der Sicherheitsverriegelung



Der LaserPen wird in der Ladestation automatisch geladen. Sobald der Akku voll ist, erlischt die rote Ladeanzeige.

Netzteil anschließen

Stecken Sie das Netzteilkabel in die Buchse an der Rückseite der Ladestation und schließen Sie das Netzteil ans Stromnetz an. Bei korrektem Anschluss leuchtet die grüne Diode an der Ladestation. Sie können Ihren LaserPen nun in die Ladestation stecken, er wird darin automatisch geladen. Während des Ladevorgangs leuchtet die rote LED an der Ladestation.

Falls die rote LED an der Ladestation bei der ersten Inbetriebnahme nicht leuchtet, ist der Akku Ihres LaserPen noch voll, denn normalerweise wird der LaserPen mit vollem Akku ausgeliefert und ist nach dem Einsetzen des Steckers für die Sicherheitsverriegelung sofort einsatzbereit.

Arbeiten mit dem LaserPen 8

Funktionsumfang

Beim LaserPen handelt es sich um einen akkubestückten Single-Laser, mit dem Sie kabellos und punktgenau arbeiten können.

Er bietet auf kleinstem Raum maximalen Funktionsumfang: Mit lediglich vier Tasten an der Oberseite können Sie die Behandlungsdauer einstellen, zwischen zahlreichen Therapieprogrammen wählen, die Leistung regulieren, in den Diagnosemodus wechseln oder die Grundeinstellungen anpassen.

Ein zweistelliges Statusdisplay informiert Sie jederzeit über die eingestellten Parameter.

Damit Sie in der Praxis schnell arbeiten können, merkt sich Ihr LaserPen die gewählten Einstellungen der letzten Behandlung, selbst wenn das Gerät zwischendurch ausgeschaltet war.

Mit nur vier Tasten können Sie zwischen vielen Funktionen wählen.

Einschalten

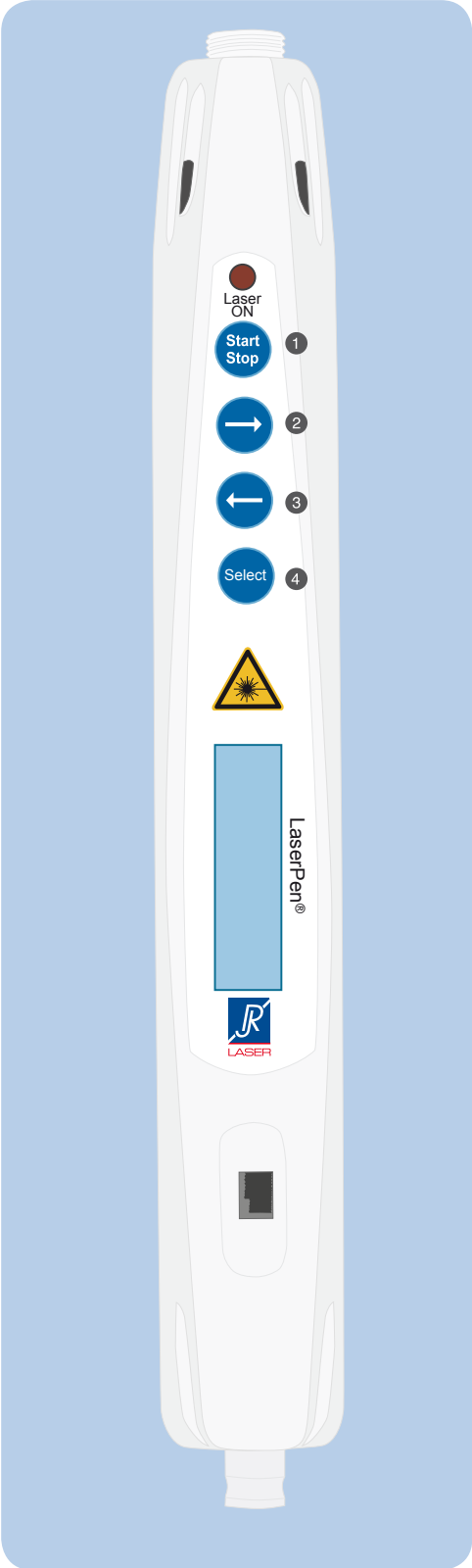
Zum Einschalten einfach den Schiebeschalter unterhalb des Displays nach vorne schieben. Nach einem kurzen Selbsttest ertönen zwei kurze Kontrolltöne und im Display erscheint das zuletzt angewendete Therapieprogramm.

Sie können nun direkt eine Therapie starten oder das Therapieprogramm wechseln oder die Behandlungsdauer ändern.

Lässt sich Ihr LaserPen mit dem Schiebeschalter nicht einschalten, kontrollieren Sie bitte, ob der Stecker für die Sicherheitsverriegelung eingesetzt wurde

Um eine lange Akkulaufzeit zu gewährleisten, schaltet sich der LaserPen bei Nichtbenutzung nach 6 Minuten automatisch ab. Mit Betätigen des Schiebeschalters wird der LaserPen wieder aktiviert.

Tastenfunktionen



1. **Start/Stop**
   Kurz: Therapie starten; Therapie stoppen
   Lang: Therapie mit reduzierter Diagnoseleistung starten
2. **Pfeil rechts**
   je nach gewählter Funktion:
   Therapiezeit verlängern
   Leistung erhöhen
   Zum nächsten Therapieprogramm wechseln
3. **Pfeil links**
   je nach gewählter Funktion:
   Therapiezeit verkürzen
   Leistung herabsetzen
   Zum vorigen Therapieprogramm wechseln
4. **Select**
   Wechselt zwischen den Funktionen:
   - Therapiezeit
   - Leistung
   - Programmgruppen

Diese Tastenbelegung gilt nicht für das Verändern der Grundeinstellungen. Das Anpassen der Grundeinstellungen lesen Sie ab Seite 20.

Therapieprogramm auswählen

Nach dem Einschalten erscheint im Display in der unteren Zeile das zuletzt angewendete Therapieprogramm. In der oberen Zeile sehen Sie die entsprechende Programmgruppe.

Mit den Pfeiltasten können Sie nun innerhalb einer Programmgruppe eine andere Therapie wählen, mit der „Select“-Taste wechseln Sie in eine andere Programmgruppe.

Eine Übersicht aller Therapieprogramme und Programmgruppen finden Sie im Kapitel „Therapieprogramme“ ab Seite 34.

Die „Select“-Taste schaltet immer nur in eine „Richtung“ weiter. Nach der letzten Programmgruppe wechseln Sie mit der „Select“-Taste weiter zur Therapiezeit, von da weiter zur Leistungseinstellung und mit nochmaligem Drücken kommen Sie zur ersten Programmgruppe.

Hier ist das Therapieprogramm „B1: 599,5“ in der Programmgruppe „Bahr“ ausgewählt.

Therapiezeit einstellen

Wählen Sie mit der „Select“-Taste die Funktion Therapiezeit. Es erscheint immer die Zeit der zuletzt durchgeführten Therapie. Im Auslieferungszustand beträgt die voreingestellte Therapiedauer in der Regel 5 Minuten.

Mit den Pfeiltasten können Sie die Behandlungsdauer jetzt bis auf 5 Sekunden verkürzen oder auf bis zu 60 Minuten verlängern.

Die Zeitintervalle pro Tastendruck entnehmen Sie nebenstehender Tabelle.

Die voreingestellte Therapiezeit beträgt 5 Minuten.

Einstellung der Behandlungsdauer	
Zeitraum	Intervall
5 - 20 Sek.	5 Sek.
20 - 60 Sek.	10 Sek.
1 - 15 Min.	1 Min.
15 - 60 Min.	5 Min.

Leistung verändern

Um die Leistung zu verändern, drücken Sie bitte die „Select“-Taste solange, bis im Display die aktuell eingestellte Leistungsabgabe erscheint. Im Auslieferungszustand ist in der Regel die Maximalleistung Ihres Modells voreingestellt.

Mit den Pfeiltasten können Sie nun die Leistung in 10 mW-Schritten herabsetzen oder bis zur maximalen Leistungsabgabe erhöhen.

Die Leistungsabgabe kann in 10 mW-Schritten verändert werden.

Beim LaserPen Expert Impuls kann die Leistung konstruktionsbedingt nicht verändert werden.

Therapie starten

Sobald die Therapie über die „Start/Stop“-Taste ausgelöst wird, blinkt die „Laser ON“-LED und es ertönen drei kurze Signaltöne.

In dieser Zeit können Sie durch nochmaliges Drücken der „Start/Stop“-Taste das Programm immer noch anhalten, falls Sie z.B. vergessen haben, sich und Ihrem Patienten eine Schutzbrille aufzusetzen.

Der LaserPen Praxis und der LaserPen expert 70 mW sendet während der zwei Sekunden einen sichtbaren, aber ungefährlichen Pilotstrahl aus, mit dessen Hilfe Sie die Bestrahlung genau ausrichten können.

Mit Beginn der Therapie leuchtet die LED konstant und standardmäßig ertönt ein kurzer Signalton im Abstand von 5 Sekunden. Die Zeit läuft von der gewählten Dauer rückwärts auf Null, die verabreichte Energiemenge erhöht sich.

Das Ende der Therapie wird mit einem langen Signalton angezeigt. Das laufende Therapieprogramm kann aber auch jederzeit mit der „Start/Stop“-Taste angehalten werden.

Sie können auch während einer Behandlung mit der „Select“-Taste und den Pfeiltasten das Therapieprogramm wechseln.

Während der Therapie werden alle wichtigen Parameter im Display angezeigt:

1. Therapieprogramm
2. Energieabgabe in Joule
3. Therapiezeit in Minuten:Sekunden
4. Leistungsabgabe
5. Ladezustand

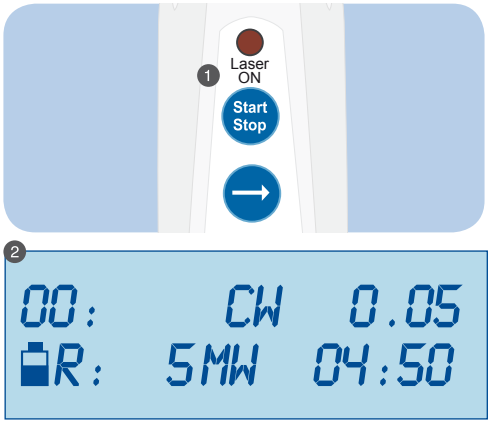
Während der Behandlung müssen vom Personal und vom Patienten die der europäischen Norm EN 207 entsprechenden Laserschutzbrillen SPERIAN 3199-21160RJ getragen werden.

Reduzierte Diagnoseleistung

Der LaserPen bietet die Möglichkeit, bei jedem gewählten Therapieprogramm zu diagnostischen Zwecken die Therapieleistung auf 5 mW herabzusetzen.

Dazu müssen Sie lediglich die „Start/Stop“-Taste an Ihrer Sonde lang statt kurz antippen.

Der Programmablauf läuft wie gewohnt, auf dem Sondendisplay erscheint lediglich im Leistungsfeld „R 5 mW“.

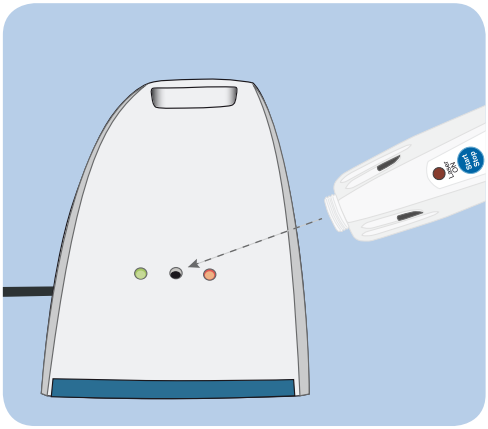


1 Start/Stop Taste
2 Sondendisplay „5 mW“ Anzeige

Laserfunktionstest

Bis auf die Ausführung mit 150 mW sind alle LaserPen mit einer Infrarot-Laserdiode bestückt und senden ein für das menschliche Auge nicht sichtbares Licht aus.

Testen Sie hin und wieder die Funktion des Lasers mit Hilfe des Testsensors an der Vorderseite der Ladestation. Wählen Sie dazu ein Frequenzprogramm bis höchstens 10.000 Hz und halten Sie im Therapiemodus die Laseraustrittsöffnung unmittelbar vor die mittlere Diode. Bei intakter Laserfunktion ertönt ein akustisches Signal.



Bei intakter Laserfunktion ertönt ein Signal.

Falls Sie den LaserPen zwischendurch in der Ladestation abstellen, schaltet er sich aus Sicherheitsgründen ab.

Sobald Sie ihn wieder herausnehmen, schaltet sich der LaserPen automatisch wieder ein.

Benutzen Sie für den Laserfunktionstest kein CW-Programm, sondern ein Frequenzprogramm mit maximal 10.000 Hz.

Bitte beachten Sie beim LaserPen CW 500 mW

Beim LaserPen CW 500 mW kann sich die Spitze bei voller Leistungsabgabe und längerer Behandlungszeit stark erhitzen

Verwenden Sie aus diesem Grund diesen LaserPen nie ohne Aufsatz oder Applikator. Bei Hautkontakt könnte sonst die Spitze zu heiß werden und zu Verbrennungen der Haut führen.

Der LaserPen CW 500 mW soll grundsätzlich nicht länger als 5 Minuten mit voller Leistung betrieben werden. Wollen Sie länger mit voller Leistung therapieren, legen Sie alle 5 Minuten eine Behandlungspause von mindestens einer Minute ein.

Bitte beachten Sie beim LaserPen Expert Impuls

Die maximal empfohlene Modulationsfrequenz für den LaserPen Expert Impuls beträgt 10.000 Hz. Aus therapeutischen Gründen stellen wir auch Programme mit Frequenzen bis 40.000 Hz zur Verfügung (siehe „Therapieprogramme“ auf Seite 34), um z.B. mehr Energie in kürzerer Zeit zu übertragen, dies hat aber eine beschleunigte Alterung der Laserdiode zur Folge.

Die Laserdiode sollte deshalb öfters als üblich kontrolliert werden, auf jeden Fall im Rahmen der jährlichen sicherheitstechnischen Kontrolle (siehe auch das Kapitel „Pflege und Wartung“ ab Seite 24)

Die Grundeinstellungen

9

Einstellungen wählen

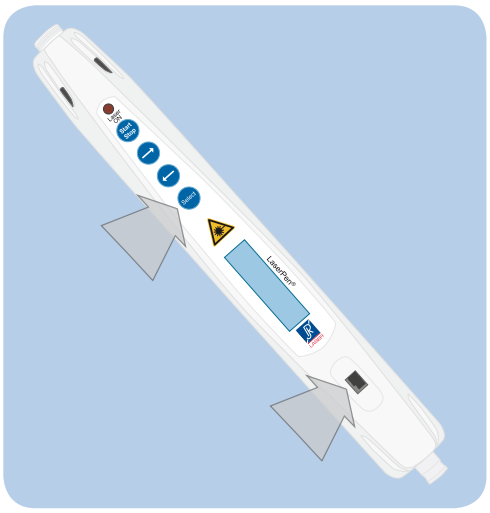
In die Grundeinstellungen gelangen Sie, indem Sie beim Einschalten die „Select“-Taste gedrückt halten.

Auf dem Display erscheint die voreingestellte Sprache.

Folgende Einstellungen werden durch Drücken der „Select“-Taste nacheinander angezeigt:

1 Sprache
2 LCD Kontrast
3 Signalton
4 Impulslänge
5 Therapiesignal
6 Akkuzustand
7 Version

Mögliche Änderungen innerhalb der Einstellungen werden mit den Pfeiltasten vorgenommen.



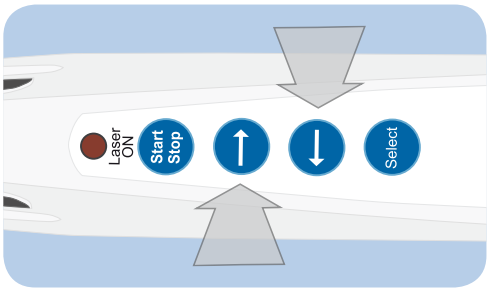
Halten Sie die „Select“-Taste gedrückt und schieben Sie dabei den Einschalter nach vorne.

Sprache

Sie können zwischen Deutsch, Englisch und Spanisch wechseln.

LCD Kontrast

Der Displaykontrast kann in kleinen Stufen verstärkt oder abgeschwächt werden. Um eine Veränderung tatsächlich wahrzunehmen, müssen sie die Pfeiltasten mehrmals drücken.



Drücken Sie die Pfeiltasten so oft, bis sich der gewünschte Kontrast eingestellt hat.

Signalton

Der Signalton kann aus- oder wieder angestellt werden.

Impulslänge

Hier kann das Verhältnis zwischen An- und Auszeit des Laserstrahls bei Frequenzprogrammen in 10 %-Schritten verändert werden. Im Auslieferungszustand beträgt der Wert 50 %.

Diese Einstellung sollte nur von versierten Nutzern verändert werden.

Therapiesignal

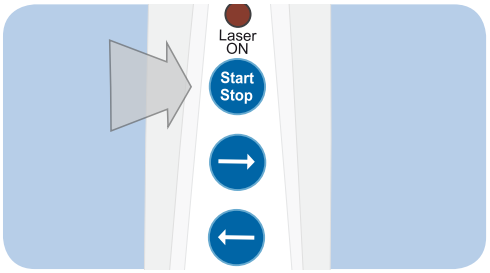
Der Abstand des Signaltons im Therapiemodus kann zwischen 1 und 30 Sekunden eingestellt werden.

Die Werkseinstellung beträgt 5 Sekunden

Einstellungen speichern

Falls Sie Änderungen in den Grundeinstellungen vorgenommen haben, werden diese nur wirksam, wenn Sie anschließend die „Start/Stop“-Taste drücken.

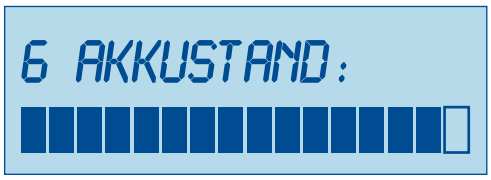
Die neuen Grundeinstellungen werden somit dauerhaft abgespeichert und der LaserPen wechselt automatisch in den Arbeitsmodus.



Erst das Drücken der „Start/Stop“-Taste übernimmt die neuen Einstellungen.

Akkuzustand

Mit Hilfe des schwarzen Balkens können Sie einschätzen, wie lange Sie noch ohne Nachladen des Akkus arbeiten können. Lesen Sie dazu Kapitel „Mobiler Einsatz“ Seite 22.



Hier ist der Akku noch fast voll.

Version

Die Zahlen innerhalb der Anzeige zeigen das Datum der Softwareversion.

Beim LaserPen lässt sich die Software aktualisieren, zum Beispiel um die neuesten Therapieprogramme aufzuspielen. Setzen Sie sich hierfür bitte mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

Diese Softwareversion stammt vom 24.01.2011

Mobiler Einsatz

10

Akkulaufzeiten

Mit dem LaserPen können Sie dank integrierter Hochleistungsakkus auch ohne Nachladen in der Ladestation viele Behandlungen durchführen.

Wie lange Sie mit vollen Akkus in der Praxis tatsächlich arbeiten können, hängt von sehr vielen unterschiedlichen Faktoren ab. Nicht nur die Umgebungstemperatur spielt eine Rolle, auch das gewählte Programm und die Leistungsabgabe.

In der Übersicht haben wir für Sie einen praxisnahen Prüfdurchlauf bei Raumtemperatur dokumentiert.

LaserPen Expert Impuls

Programm: Nogier G‘
Therapiezeit: 10 Min

380 Min bei 40 W
38 Therapien möglich

LaserPen Expert CW

Programm: Nogier CW
Therapiezeit: 10 Min

70 Min bei 500 mW
7 Therapien möglich

180 Min bei 200 mW
18 Therapien möglich

510 Min bei 70 mW
51 Therapien möglich

Programm: Nogier F‘
Therapiezeit: 10 Min

120 Min bei 500 mW
12 Therapien möglich

300 Min bei 200 mW
30 Therapien möglich

850 Min bei 70 mW
85 Therapien möglich

Fehlermeldungen

11

Defekte Laserdiode

Beim LaserPen Praxis und bei den LaserPen Expert CW-Modellen tritt die abgebildete Fehlermeldung im Fall einer defekten Laserdiode auf.

Fehlermeldung auf dem Display

Das Therapieprogramm kann nicht mehr gestartet werden, oder - falls der Defekt bei laufender Therapie eintritt – es wird automatisch gestoppt.

Schalten Sie das Gerät ab und setzen Sie sich bitte für eine Reparatur mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

Pflege und Wartung 12

Reinigung und Desinfektion

Vor Beginn sämtlicher Reinigungs- und Pflegearbeiten ist der Netzstecker zu ziehen!

Bitte beachten Sie, dass zur regelmäßigen Reinigung der Kunststoffteile keine scharfen oder ätzenden Mittel (z.B. Aceton) benutzt werden dürfen. Vermeiden Sie, dass Feuchtigkeit in das Gehäuse dringt. Am Besten sie verwenden zur Reinigung ein angefeuchtetes Tuch.

Zum Desinfizieren wenden Sie bitte eine Wisch-Desinfektion mit einem handelsüblichen Desinfektionsmittel an.

Zur Reinigung und Desinfektion immer nur ein angefeuchtetes Tuch verwenden, keinesfalls das Gerät beschwallen. Keine Lösungsmittel benutzen!

Kalibrierung und Sicherheitstechnische Kontrolle

Ihr LaserPen enthält im Inneren keine vom Anwender zu wartenden Elemente oder Bauteile. Es besteht somit keine Veranlassung, das Gerätegehäuse zu öffnen.

Zur Erfüllung der IEC 60825-1 „Sicherheit von Lasereinrichtungen“ ist ihr LaserPen spätestens nach Ablauf jeweils eines Jahres durch den Hersteller zu überprüfen und neu zu kalibrieren. Bitte nehmen Sie dazu Kontakt mit Ihrem Vertriebspartner auf.

Physikalische Grundlagen der Lasertherapie

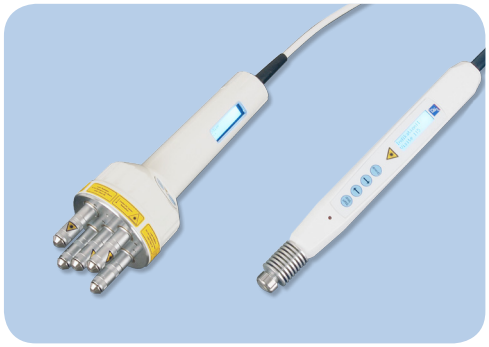
13

Dauerstrahl und Impuls-Laser

In der sanften, non-invasiven Lasertherapie, auch LLLT genannt (Low Level Lasertherapy), werden grundsätzlich Laser mit relativ geringer Leistung verwendet. Innerhalb der LLLT bietet Reimers & Janssen zwei verschiedene Lasertypen mit sehr unterschiedlichen Leistungsabgaben an: Die CW-Modelle (CW=continuous wave / Dauerstrahl) geben das Laserlicht mit einer Leistung von 5 – 500 mW im Dauerstrahlbetrieb kontinuierlich ab, bei Impuls-Modellen werden extrem kurze, aber bis zu 90 W starke Lichtimpulse nacheinander ausgesendet.

CW-Laser von Reimers & Janssen

Bei beiden Lasertypen kann die Lichtaussendung durch eine Modulationsfrequenz gesteuert werden. Dabei wird der Laserstrahl periodisch ein- und ausgeschaltet. Solche Therapieprogramme werden deshalb auch als Frequenzprogramme bezeichnet.



Impuls-Laser von Reimers & Janssen

Beachten Sie bei der Anwendung von Frequenzprogrammen, dass die Anzeit des Laserstrahls bei den CW-Modellen immer genauso lang ist wie die Auszeit. Damit wird die Energieabgabe gegenüber dem Dauerstrahlbetrieb immer halbiert – unabhängig von der Höhe der Frequenz. Um mit einem Frequenzprogramm die gleiche Energiemenge wie im CW-Programm abzugeben, müssen Sie die Therapiezeit verdoppeln.

Bei Impuls-Lasern dagegen – die prinzipiell nicht mit Dauerstrahl betrieben werden können – hängt die Energiemenge von der gewählten Frequenz ab. Die höchste Energie wird bei der maximalen Frequenz abgegeben.

Eine Auflistung aller Programme und Frequenzen für Ihren LaserPen finden Sie im Kapitel „Therapieprogramme“ auf Seite 34.

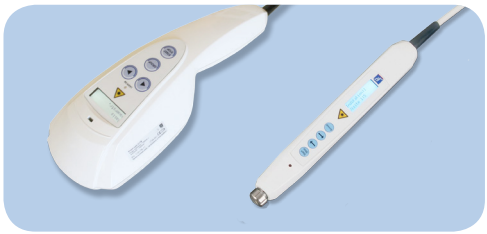
Energieabgabe bei CW-Lasern

CW-Laser geben das Laserlicht mit einer relativ geringen Leistung im Dauerstrahlbetrieb kontinuierlich ab. Sie können aber mit einer Modulationsfrequenz an- und ausgeschaltet werden.

Die Anzeit des Laserstrahls ist bei den CW-Lasern von Reimers & Janssen standardmäßig genauso lang wie die Auszeit. Die folgenden Grafiken zeigen den unterschiedlichen Betrieb eines CW-Lasers mit 50 mW. Zur Veranschaulichung werden kleine Modulationsfrequenzen verwendet.

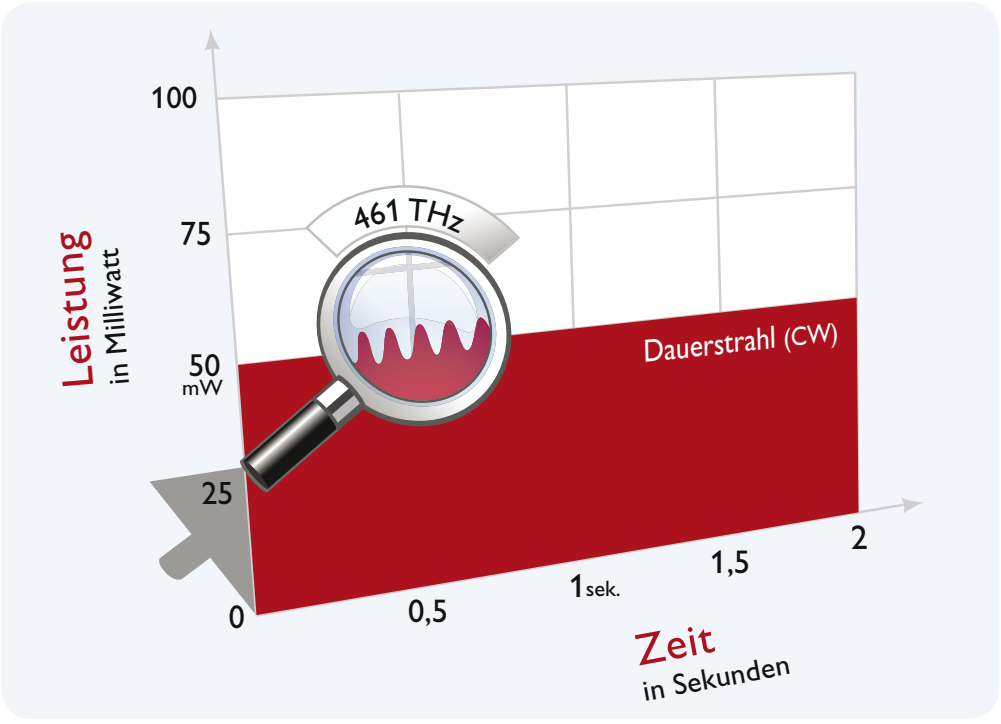
Im Dauerstrahlbetrieb

Im ersten Beispiel wird der CW-Laser mit voller Leistung ohne Modulationsfrequenz im Dauerstrahl 2 Sekunden lang betrieben. Leistung und Energie werden dabei kontinuierlich abgegeben.



CW-Laser von Reimers & Janssen

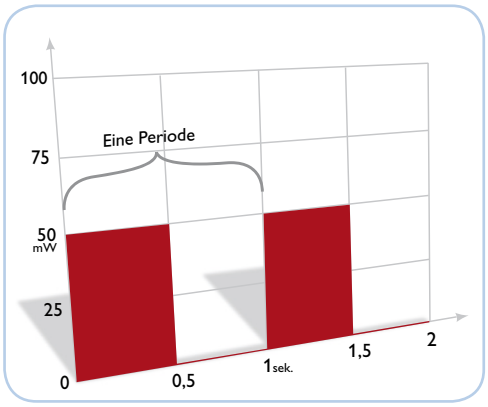
Energieabgabe im CW-Betrieb		
Roter Bereich	=	Energie in Joule
	=	Leistung x Zeit
	=	0,05 W x 2 s
	=	0,1 J



Die Lupe zeigt die Lichtfrequenz von 461 THz, das entspricht einer Wellenlänge von 650 nm.

Mit einer Frequenz von 1 Hz

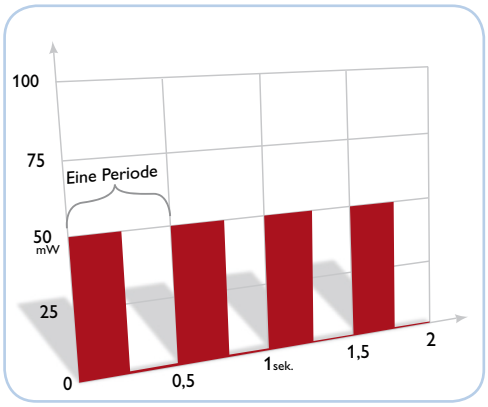
Hier wird der CW-Laser mit einer Modulationsfrequenz von 1 Hz ebenfalls 2 Sekunden lang betrieben. Bei gleichen An- und Auszeiten wird nur zur Hälfte der Zeit Leistung abgegeben, die Energieabgabe halbiert sich.



Während einer Periode ist der Laserstrahl 1 x an und 1 x aus.

Mit einer Frequenz von 2 Hz

Hier wird der Dauerstrahl-Laser mit 2 Hz moduliert, die abgegebene Energie ist genauso hoch wie im 1 Hz-Betrieb.



Bei 2 Hz ist der Laserstrahl während einer Sekunde 2 x an und 2 x aus.

Energieabgabe im Frequenz-Betrieb		
Roter Bereich	=	Energie in Joule
	=	(Leistung x Zeit) / 2
	=	(0,05 W x 2 s) / 2
	=	0,05 J

Modulationsfrequenzen		
Frequenz	=	Anzahl der Perioden / 1 Sekunde
1 Hz	=	1 Periode / 1 Sekunde
1.000 Hz	=	1.000 Perioden / 1 Sekunde
1 MHz	=	1 x 10^6 Perioden / 1 Sekunde

Wenn Sie bei Ihrem CW-Laser mit einem Frequenzprogramm therapieren, wird die Energieabgabe gegenüber dem Dauerstrahlbetrieb immer halbiert – unabhängig von der Höhe der Modulationsfrequenz. Wollen Sie mehr Energie abgeben, müssen Sie die Behandlungszeit verlängern oder ein Dauerstrahlprogramm wählen. Wollen Sie weniger Energie abgeben, verkürzen Sie die Therapiezeit oder verringern Sie die Leistung.

Lichtfrequenzen		
Frequenz	=	Geschwindigkeit (Licht) / Wellenlänge
461 THz	=	ca. 300.000 km / s / 650 nm
1 THz	=	1.000 x 1.000 x 1.000 x 1.000 Hz

Berechnung der Therapiedauer bei CW-Lasern

Mit folgenden Formeln können Sie die Therapiezeit berechnen, die Sie für eine gewünschte Energieabgabe in einem CW- oder in einem Frequenzprogramm brauchen.

Einstellbare Werte		
T	=	Zeit in Minuten / Sekunden
E	=	Energie in Joule
P	=	Leistung in Milliwatt

Formel für Dauerstrahlprogramme		
T	=	E / P

Formel für Frequenzprogramme		
T	=	(E / P) x 2

Beispielrechnung mit dem LaserPen Expert CW 500 mW

Wenn Sie 4 Joule mit einem Dauerstrahlprogramm abgeben wollen, beträgt die Therapiedauer 8 Sekunden.

Eingestellte Werte		
Energieabgabe	=	4 Joule
Leistung	=	500 mW

Berechnung der Therapiezeit		
T	=	4 J / 0,5 W = 8 s

Wenn Sie die gleiche Energie mit einem Frequenzprogramm abgeben wollen, beträgt die Therapiedauer 16 Sekunden.

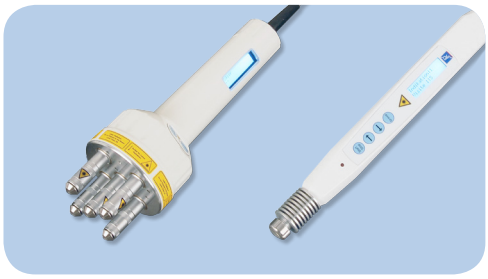
Berechnung der Therapiezeit		
T	=	(4 J / 0,5 W) x 2 = 16 s

Der LaserPen Expert CW 500 mW

Energieabgabe bei Impuls-Lasern

Impuls-Laser senden im Vergleich zu Dauerstrahl-Lasern relativ starke, aber extrem kurze Lichtimpulse nacheinander aus. Die Dauer des Impulses bleibt immer gleich kurz und gleich stark.

Die Frequenz bestimmt die Anzahl der Impulse pro Sekunde und damit die durchschnittliche Leistungsabgabe. Je höher die Frequenz, desto mehr Energie wird abgegeben. Die folgenden Grafiken zeigen den Zusammenhang anhand eines Impuls-Lasers mit 90 W. Zur Veranschaulichung wird eine sehr kleine Frequenz einer großen gegenübergestellt.



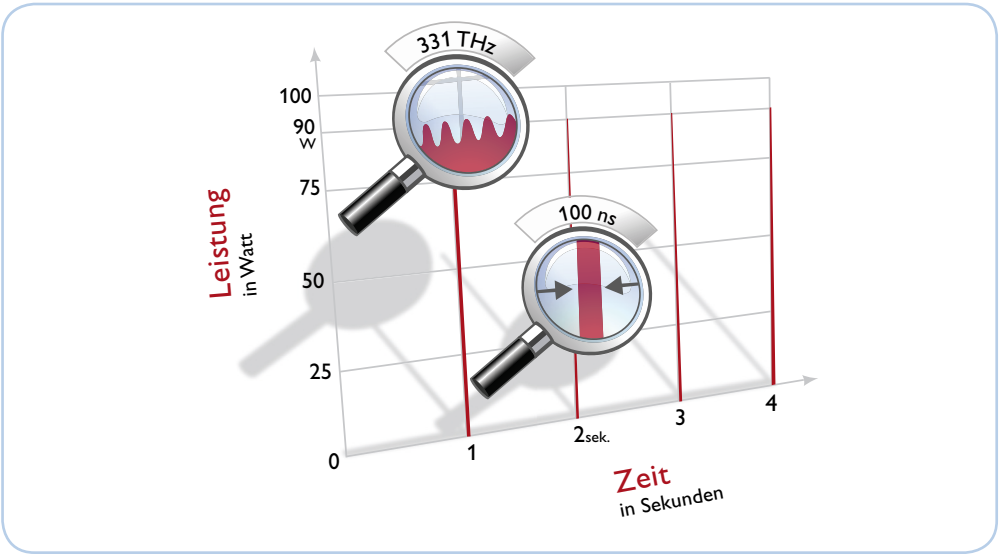
Impuls-Laser von Reimers & Janssen

Allgemeine Formeln		
Gesamtenergie (E)	=	Durchschnittsleistung (P) x Therapiezeit (T)
Durchschnittsleistung	=	Spitzenleistung x Impulsdauer x Frequenz

Eingestellte Werte		
Behandlungsdauer	=	10 s
Modulationsfrequenz	=	1 Hz

Mit einer Frequenz von 1 Hz

Der Impuls-Laser hat eine Spitzenleistung von 90 W. Bei einer Modulationsfrequenz von 1 Hz wird pro Sekunde ein Impuls abgegeben.

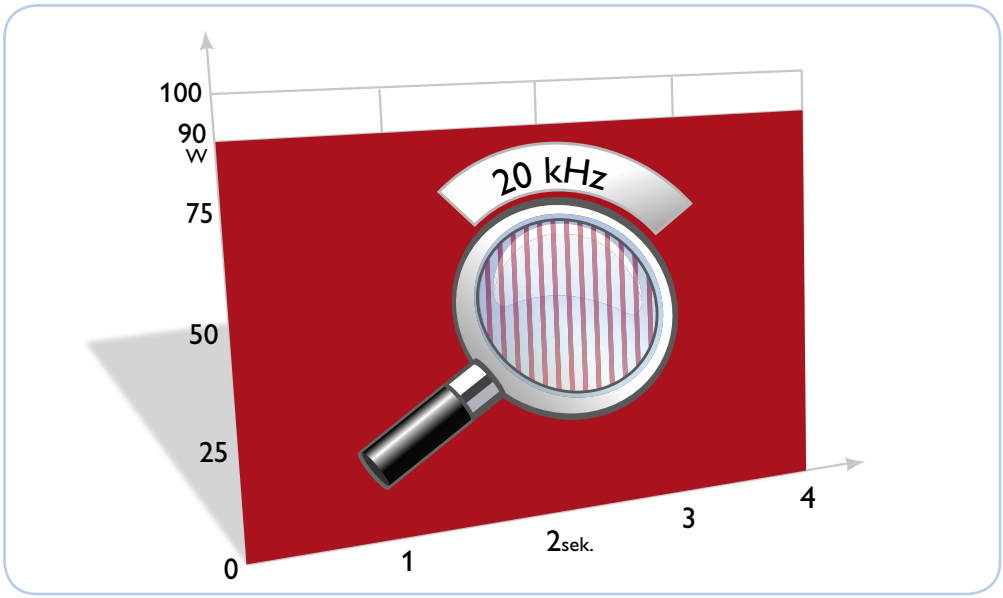


Die Lichtfrequenz beträgt 331 THz, das entspricht einer Wellenlänge von 904 nm. Die Energie wird pro Impuls jeweils über eine Dauer von 100 ns abgegeben, das sind 100 Milliardstel Sekunden.

Berechnung		
E	=	90 W x 100 ns x 1 Hz x 10 s
	=	90 W x (100×10^{-9}) s x 1 Hz x 10 s
	=	90 µJ (Mikro Joule)

Mit einer Frequenz von 20 kHz

Der gleiche Laser mit einer Modulationsfrequenz von 20.000 Hz. Nun wird pro Sekunde 20.000 mal soviel Energie abgegeben wie bei 1 Hz.



Die Lupe zeigt, dass die Energie in 20.000 einzelnen Impulsen pro Sekunde abgegeben wird.

Die Energieabgabe verändert sich bei Ihrem Impuls-Laser abhängig von der Modulationsfrequenz. Wollen Sie mehr Energie abgeben, erhöhen Sie die Frequenz oder verlängern Sie die Behandlungszeit. Wollen Sie weniger Energie abgeben, verkürzen Sie die Therapiezeit oder verringern Sie die Frequenz.

Bei den Impuls-Lasern von Reimers & Janssen beträgt die Impulsdauer 200 ns mit Modulationsfrequenzen bis 9.999 Hz, ab 10.000 Hz dauert der Impuls 100 ns.

Allgemeine Formeln		
Gesamtenergie (E)	=	Durchschnittsleistung (P) x Zeit (T)
Durchschnittsleistung	=	Spitzenleistung x Impulsdauer x Frequenz

Eingestellte Werte		
Behandlungsdauer	=	10 s
Modulationsfrequenz	=	20.000 Hz

Berechnung der Energieabgabe		
E	=	90 W x 100 ns x 20 kHz x 10 s
	=	90 W x (100×10^{-9}) s x (20×10^{3}) Hz x 10 s
	=	1,8 J

Berechnung der Therapiedauer bei Impuls-Lasern

Bei Impuls-Lasern kann die Leistung konstruktionsbedingt nicht verändert werden. Die Energieabgabe hängt von der gewählten Frequenz und der Behandlungsdauer ab.

Der LaserPen Expert Impuls

Beispielrechnung mit dem LaserPen Expert Impuls

Der LaserPen Expert Impuls hat eine Leistung von 40 W mit einer Impulsdauer von 100 ns.* Wenn Sie damit 4 Joule mit einer Frequenz von 10 kHz abgeben wollen, beträgt die Therapiezeit 100 Sekunden.

Allgemeine Formeln		
Zeit (T)	=	Gesamtenergie (E) / Durchschnitts-leistung (P)
Durchschnitts-leistung	=	Spitzenleistung x Impulsdauer x Frequenz

Eingestellte Werte		
Energie	=	4 J
Frequenz	=	10.000 Hz

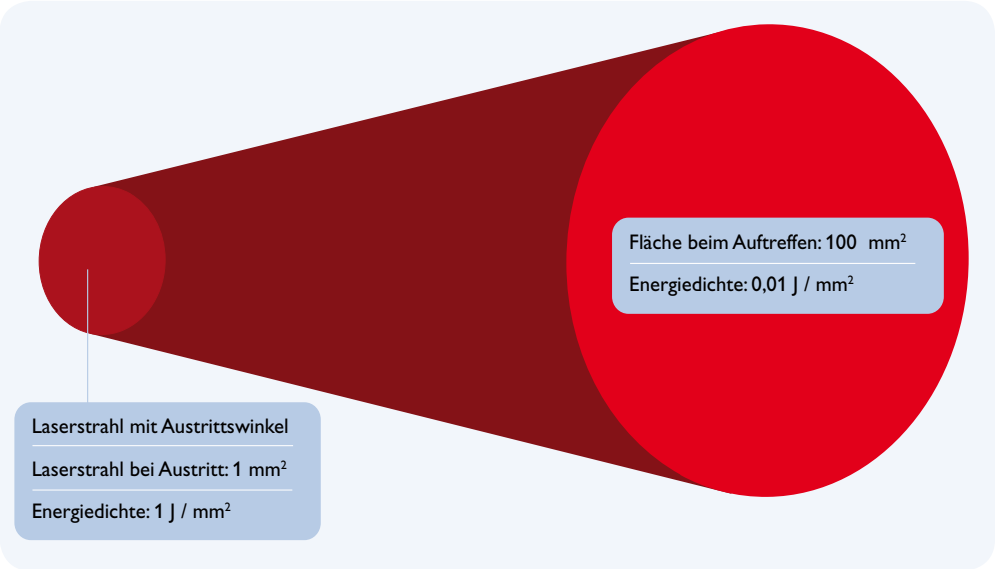
Berechnung der Therapiezeit		
T	=	4 J / 40 W x 100 ns x 10.000 Hz
	=	4 J / 40 W x (100 x 10^{-9}) s x (10 x 10^{3}) Hz
	=	100 s

* bei weniger als 10.000 Hz beträgt die Impulsdauer 200 ns

Berechnungsformeln für die Therapiepraxis

Bei den vorigen Beispielen gingen wir von der Annahme aus, dass ein 1 mm² großer Laserstrahl direkt an der Austrittsöffnung auf die Haut trifft und somit eine Hautfläche von 1 mm² behandelt wird.

In der Praxis kann es aber sein, dass Sie mit Applikator arbeiten oder einen Sicherheitsabstand zur Haut halten müssen oder einfach eine größere Fläche bestrahlen wollen.


Fläche beim Auftreffen: 100 mm²
Energiedichte: 0,01 J / mm²
Laserstrahl mit Austrittswinkel
Laserstrahl bei Austritt: 1 mm²
Energiedichte: 1 J / mm²

Da der Laserstrahl nicht absolut gebündelt, sondern mit einem Austrittswinkel ausströmt, fällt die Leistung und die Energiemenge in Bezug auf die Fläche mit der Entfernung ab. In den Formeln für Leistungs- und Energiedichte wird dieser Umstand ausgedrückt:

Der Laserstrahl hat eine Strahlpunktgröße von 1 mm² beim Austritt. Durch den Austrittswinkel vergrößert sich die Fläche mit der Entfernung, die Energiedichte nimmt ab.

Leistungs- und Energiedichte nehmen im gleichen Verhältnis ab, wie die bestrahlte Fläche zunimmt.

Allgemeine Formeln		
Leistungsdichte (W/cm³)	=	Durchschnittsleistung / Strahlpunktgröße
Energiedichte (J/cm²)	=	Leistungsdichte x Zeit (Therapiezeit)

Beispielrechnung LaserPen Expert CW 500 mW

Wenn wir annehmen, dass beim LaserPen Expert CW 500 mW der Laserstrahl direkt an der Austrittsöffnung einen Durchmesser von 1 mm² hat (Strahlpunktgröße), beträgt hier die Leistungsdichte bei Maximalleistung 500 mW / mm².

Der LaserPen Expert CW 500 mW

Wenn wir nun annehmen, dass die bestrahlte Fläche 1 cm² groß ist, beträgt die Leistungsdichte nur noch 0,005 W / cm².

Wollen Sie auf diese 1 cm² große Fläche 4 Joule Energie abgeben, brauchen Sie eine Behandlungszeit von 13 Minuten + 20 Sekunden.

Allgemeine Formeln		
Leistungsdichte (W / cm²)	=	Durchschnittsleistung / Strahlpunktgröße

Allgemeine Formeln		
Energiedichte (J / cm²)	=	Leistungsdichte x Zeit (Therapiezeit)

Eingestellte Werte		
Leistung	=	500 mW

Eingestellte Werte		
Leistung	=	500 mW
Energie	=	4 J

Berechnung der Leistungsdichte auf 1 cm²		
Leistungsdichte (W / cm²)	=	500 mW / mm²
	=	0,5 W / 0,01 cm²
	=	0,005 W / cm²

Berechnung der Therapiezeit auf 1 cm²		
T	=	Energiedichte / Leistungsdichte
	=	4 J / cm² / 0,005 W /cm²
	=	800 s
	=	13 Minuten + 20 Sekunden

Therapieprogramme

14

Basisprogramme

Alle LaserPen-Modelle sind mit den hier aufgelisteten Nogier-Programmen bestückt. Neben der Programbezeichnung finden sie die entsprechenden Modulationsfrequenzen.

Alle LaserPen-Modelle (außer dem LaserPen Impuls 10 W) sind außerdem mit den hier aufgelisteten Bahr-Programmen bestückt.

Programmgruppe Nogier	
Programm	Frequenz (Hz)
00: CW *	0,00
A': 292	292,00
B': 584	584,00
C': 1168	1.168,00
D': 2336	2.336,00
E': 4672	4.672,00
F': 9344	9.344,00
G': 18688	18.688,00
A'': 37.376 **	37.376,00

* Funktion beim LaserPen Impuls nicht vorhanden; ** nur beim LaserPen Impuls

Programmgruppe Bahr	
Programm	Frequenz (Hz)
B1: 599.5	599,50
B2: 1199	1.199,00
B3: 2398	2.398,00
B4: 4796	4.796,00
B5: 9592	9.592,00
B6: 19184	19.184,00
B7: 38368	38.368,00
An: 963.5 ***	963,50
Hy: 1131	1.131,00

*** Bezeichnung beim LaserPen Praxis: 8 Schmerz

Nogier Mischfrequenzen exklusiv im LaserPen Impuls 10 W

Durch 3 zusätzliche Programme wird die Anwendung bei den entsprechenden Therapien vereinfacht.

Programmgruppe Mischfrequenzen	
Programm	Frequenz
Analgesie	Nogier E/G
Regeneration	Nogier A/B/F
Muskelentspannung	Nogier C/D/G

Expertenprogramme

Die LaserPen Expert-Modelle sind zusätzlich mit folgenden Programmen bestückt.

Programmgruppe Bahr EN -4 bis 13	
Programm	Frequenz (Hz)
-4 EN	363,00
-3 EN	3.858,00
-2 EN	3.854,00
-1 EN	3.850,00
0 pH/Wende	3.790,00
1 Basis	4.023,00
2 Sexual	3.123,00
3 Nabel	2.398,00
4 Herz	1.589,00
5 Hals	990,00
6 Stirn	573,00
7 Kronen	232,00
8 Schaman	7.696,00
9 Schaman	7.696,50
10 Schutz	7.697,00
11 Pocken	7.698,00
12 Pest	7.699,00
13 Stoerherd	7.700,00

Programmgruppe Bahr EN 14 bis 26	
Programm	Frequenz (Hz)
14 UeberO.	7.707,00
15 Konst.	7.708,00
16 Innen	7.710,00
17 Loesen	7.713,00
18 Stabil	7.715,00
19 S. heil	4.625,00
20a EN 1-2	8.713,00
20b EN 1-3	9.614,00
20c EN 1-4	9.904,00
20d EN 1-5	9.983,00
21 EN	2.666,00
22 EN	3.751,00
23 EN	9.637,00
24a EN	969,00
24b EN	9641,00
25 EN	9.909,00
26 EN	9.990,00
Meister Qi	7.695,00
Meister QiConst	363,00
Meister OM	136,10

Programmgruppe Meridiane	
Programm	Frequenz (Hz)
1 Lu: 824	824,00
2 Di: 553	553,00
3 Ma: 471	471,00
4 MP: 702	702,00
5 He: 497	497,00
6 Due: 791	791,00
7 Bl: 667	667,00
8 Ni: 611	611,00
9 KS: 530	530,00
10 3E: 732	732,00
11 Gb: 583	583,00
12 Le: 442	442,00

Programmgruppe Reininger	
Programm	Frequenz (Hz)
1 Vi: 1408	1.408,00
2 Ba: 1664	1.664,00
3 Al: 3648	3.648,00
4 Ti: 4090	4.090,00

Auf Ihrem LaserPen kann jederzeit eine neue Software mit den aktuellsten Programmen installiert werden. Informieren sie sich bitte über neue Therapieprogramme bei Ihrem Vertriebspartner.

Technische Datenblätter 15

Technische Daten

Das Gerät erfüllt die Forderung der Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte	CE 0482
Lasertherapiegerät Klasse 3B	LaserPen
Schutzart	IPX0
Absolutbetrag der Messunsicherheit für die Laserleistung	20 %
Modulationsfrequenz	1 Hz bis 40.000 Hz
Stromversorgung	FRIWO FW 7555M/05 – 5V / 2,4 A
Gewicht	200 Gramm (ohne Ladestation)
Abmessungen (L x B x H)	22 cm x 3 cm x 4 cm (ohne Ladestation)

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	+ 10° C bis +30° C
Relative Luftfeuchte	30 % bis 75 %
Luftdruck	700 hPa bis 1060 hPa

Transport- und Lagerbedingungen

Umgebungstemperatur	-20° C bis +40° C
Relative Luftfeuchte	30 % bis 75 %
Luftdruck	700 hPa bis 1060 hPa

Laserdioden

	Wellen-länge	Ausgangs-leistung	Lasertyp Impulsdauer	NOHD*	Strahl-divergenz
LaserPen Expert Impuls Typ 135	904 nm	max. 40 W	Impuls 100 / 200 ns	0,10 m	0,190 rad
LaserPen Impuls Typ 138	904 nm	max. 10 W	Impuls 100 / 200 ns	0,05 m	0,190 rad
LaserPen Standard Typ 137	638 nm	max. 150 mW	Dauerstrahl (CW)	0,09 m	0,157 rad
LaserPen Praxis Typ 130	785 nm	max. 50 mW	Dauerstrahl (CW)	0,10 m	0,140 rad
LaserPen Expert CW 70 mW Typ 131	785 nm	max. 70 mW	Dauerstrahl (CW)	0,11 m	0,140 rad
LaserPen Expert CW 150 mW Typ 136	638 nm	max. 150 mW	Dauerstrahl (CW)	0,09 m	0,157 rad
LaserPen Expert CW 200 mW Typ 132	810 nm	max. 200 mW	Dauerstrahl (CW)	0,14 m	0,157 rad
LaserPen Expert CW 500 mW Typ 134	810 nm	max. 500 mW	Dauerstrahl (CW)	0,29 m	0,157 rad

* Sicherheitsabstand (NOHD): Entfernung, bei der die Bestrahlungsstärke oder die Bestrahlung gleich dem entsprechenden Grenzwert der maximal zulässigen Bestrahlung der Hornhaut des Auges (MZB) ist.
Alle Modelle sind mit einer roten LED-Anzeige am Handgerät ausgestattet, sowie einer grünen und einer roten LED an der Ladestation.

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Aussendungen

Störaussendungs-messungen	Über-einstimmung	Elektromagnetische Umgebung Leitfaden
HF-Aussendung nach CICPR 11	Gruppe 1	Der LaserPen verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Aussendung nach CICPR 11	Klasse B	Der LaserPen ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschließlich denen im Wohnbereich und solchen geeignet, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken benutzt werden.
Aussendung von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Stimmt überein	
Aussendungen von Spannungsschwankungen / Flicker nach IEC 61000-3-3	Stimmt überein	

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

Störfestigkeits-prüfungen	IEC 60601-Prüf-pegel	Übereinstim-mungspegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt-entladung ± 8 kV Luftent-ladung	Stimmt überein	Fußböden sollten mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30% betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen / Bursts nach IEC 61000-4-4	± 2kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	Stimmt überein	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen (Surges) nach IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentaktspannung ± 2 kV Gleichtaktspannung	Stimmt überein	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	< 5% UT (> 95% Einbruch der UT) für ½ Periode 40% UT (60% Einbruch der UT) für 5 Perioden 70% UT (30% Einbruch der UT) für 25 Perioden < 5% UT (> 95% Einbruch der UT) für 5 s	Stimmt überein	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Anwender des Lasertherapiegeräts fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, das Lasertherapiegerät aus einer unterbrechungsfreien Stromversorgung oder einer Batterie zu speisen.
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	3 A/m	Stimmt überein	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen.

Anmerkung: UT ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung der Prüfpegel.

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit – für das Lasertherapiegerät, das nicht lebenserhaltend ist

Störfestigkeits-prüfungen	IEC 60601-Prüf-pegel	Überein-stimmungs-pegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitli-nien
Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 Veff 150 kHz bis 80 MH	Stimmt überein	Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum Lasertherapiegerät einschließlich Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird. Empfohlener Schutzabstand: $d = 1{,}2 \sqrt{P}$ $d = 1{,}2 \sqrt{P}$ für 80 MHz bis 800 MHz $d = 2{,}3 \sqrt{P}$ für 800 MHz bis 2,5 GHz mit P als Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Senderherstellers und d als empfohlenem Schutzabstand in Metern (m) Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort (a) geringer als der Übereinstimmungspegel sein (b). In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich.
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	Stimmt überein	

Anmerkung 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich

Anmerkung 2: Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflektionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

a) Die Feldstärke stationärer Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM-und FM-Rundfunk- und Fernsehsendern können theoretisch nicht genau vorbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden.

Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem das Lasertherapiegerät benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte das Lasertherapiegerät beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z.B. eine veränderte Ausrichtung oder ein andere Standort des Lasertherapiegeräts.

b) Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 3 V/m sein.

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Lasertherapiegerät, das nicht lebenserhaltend ist.

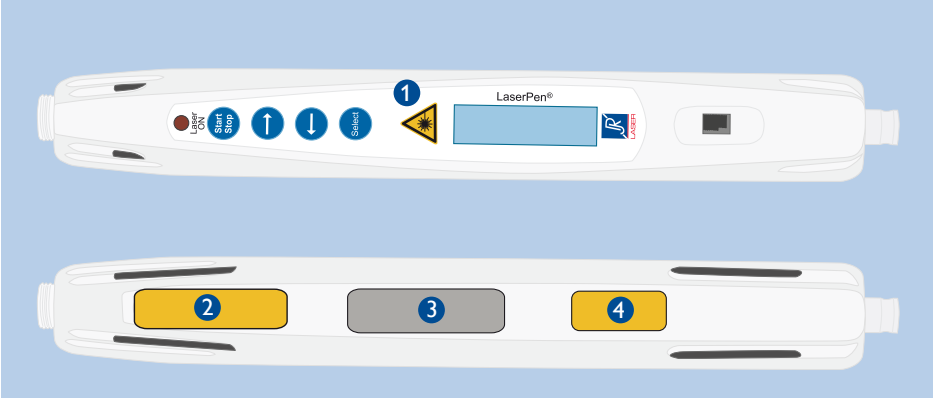
Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem LaserPen			
Der LaserPen ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des Lasertherapiegeräts kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Tele-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Lasertherapiegerät – abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben – einhält.			
Nennleistung des Senders W	Schutzabstand abhängig von der Sendefrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1{,}2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1{,}2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2{,}3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Für Sender deren maximale Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der empfohlene Schutzabstand d in Metern (m) unter Verwendung der Gleichung ermittelt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei P die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angabe des Senderherstellers ist.

Anmerkung 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

Anmerkung 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

Positionierung der Schilder am Gerät

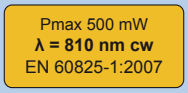


1. Laserwarnschild auf der Oberseite
2. Laserwarnschild auf der Unterseite
3. Typenschild
4. Leistungsschild

Erklärung der Bildzeichen und Schilder am Gerät

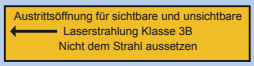
Typenschild

Leistungs- und Warnschilder



Leistungsschild

Laserwarnschilder



Zeichen auf dem Typenschild

CE 0482 — Das Gerät erfüllt die Forderung der Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte.

IPX0 — Kein Tropfwasserschutz

— Begleitmaterial beachten

— Anwendungsteil Typ B

02-2015 — Produktionsdatum Monat - Jahr

Zeichen auf der Ladestation

— Das Handbuch muss beachtet werden.

Garantie und Entsorgung 16

Garantie

Die Herstellergarantie beträgt 24 Monate. Der Hersteller übernimmt nur dann die Garantie für die in der Bedienungsanleitung zugesicherten Eigenschaften, wenn das Gerät gemäß der Bedienungsanleitung und mit größter Sorgfalt behandelt wurde.

Neueinstellungen, Kalibrierungen, Wartungen oder Reparaturen dürfen nur durch den Vertriebspartner ausgeführt werden, da sonst die Garantie erlischt. Geräteeingriffe seitens unberechtigter Dritter führen zum Verlust des Garantieanspruchs. Der Hersteller sichert Ersatzteile innerhalb 10 Jahre nach Kaufdatum zu.

Entsorgung

Wegen der Gefährlichkeit der Laserstrahlung dürfen Sonde und Steuergerät nicht als normaler Elektronikschrott entsorgt werden. Die Geräte sind zur gezielten Unbrauchbarmachung und Entsorgung an den Hersteller zu überstellen.

Herstellerangaben 17

REIMERS & JANSSEN GmbH
Medizintechnik - Lasertechnik

Fabrikstraße 22
79183 Waldkirch
Tel. +49 (0) 7681 - 493 4149
Fax +49 (0) 7681 - 493 4150

service@rj-laser.com
www.rj-laser.com

Qualitätsmanagement
EN ISO 13485

Herausgeber
Reimers & Janssen GmbH
Medizintechnik
- Lasertechnik

Redaktion
Ulrich Sackenreuter
Gestaltung
Eike Otto

Illustrationen Eike Otto
Fotografien Volker Weinhold

Version 1.4 01.02.2015

Vertriebspartner